МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ SIEMENS C55, S55 (часть 2)

Окончание. Начало в РЭТ №10, 2004 г.

Дмитрий Хрусталев (Москва)

В РЭТ №10, 2004 г. мы рассматривали конструктивные и схемотехнические особенности мобильных телефонов C55 и S55. Тема этого номера – типовые неисправности телефонов C/S55 и способы их устранения.

Элементы MMI интерфейса

К элементам MMI интерфейса (интерфейса человек–машина) относятся дисплей, клавиатура, схемы подсветки дисплея и клавиатуры, акустические компоненты.

Схема разъема для подключения дисплея показана на рис. 9, схема клавиатуры – на рис. 10. Подсветка и дисплея, и клавиатуры обеспечивается группами светодиодов, которые управляются отдельными ключами (рис. 11).

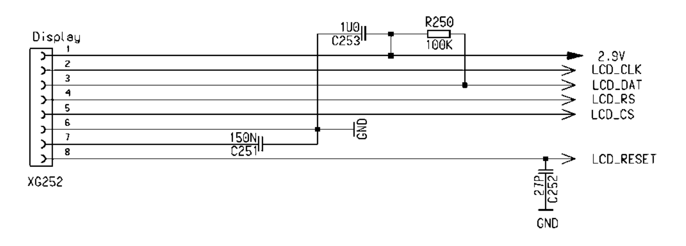


Рис. 9. *Разъем подключения дисплея*

К акустическим компонентам телефона относятся:

- вибровызывное устройство (виброзвонок) (рис. 12);
- микрофон (рис. 13);
- громкоговоритель/акустическое вызывное устройство (рис. 14).

Работой виброзвонка управляет ключ на полевом транзисторе V211, в цепь истока которого параллельно обмотке виброзвонка включен диод защиты V220.

Интерфейс SIM-карты и системный разъем

SIM-карта подключена к схеме телефона через соединитель X191 (рис. 15). Связь сигнального процессора с ней осуществляется по шине CCIO при обязательном наличии сигнала синхронизации CCCLK. Напряжение питание подается через контакт 1 соединителя (CVCC). Диодная сборка V191 обеспечивает защиту от выбросов напряжения.

На рис. 16 показана схема системного разъема, расположенного в нижней части корпуса телефона. Иногда его также называют MMI Connector, т. е. соединитель интерфейса человек–машина, поскольку он выполняет ряд важных функций – обеспечивает подключение к компьютеру, подключение внешней гарнитуры, подключение устройств громкоговорящей связи. Через него осуществляется программирование телефона (в модели S55 также и через ИК-порт). К нему подключается

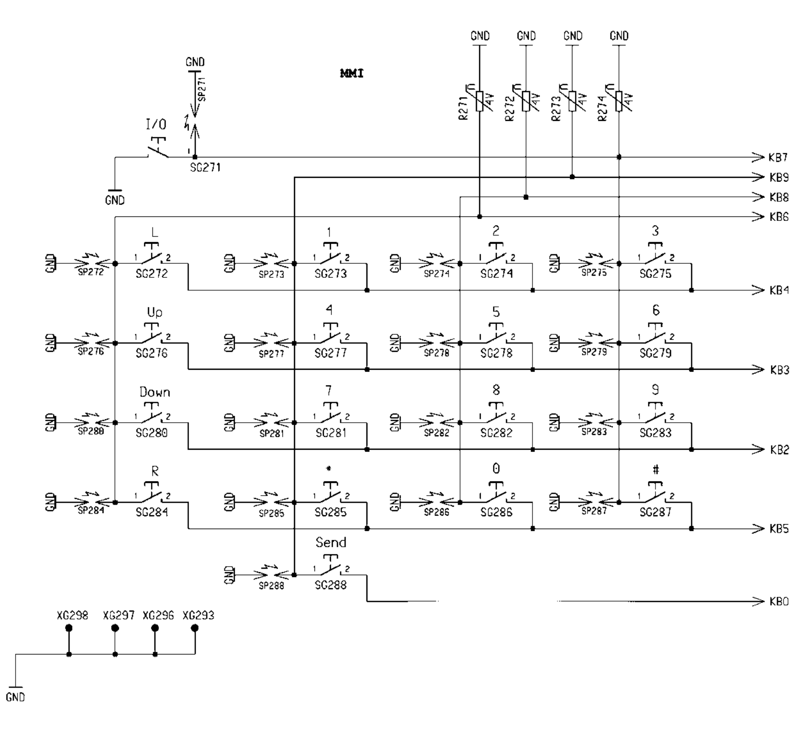


Рис. 10. *Схема клавиатуры*

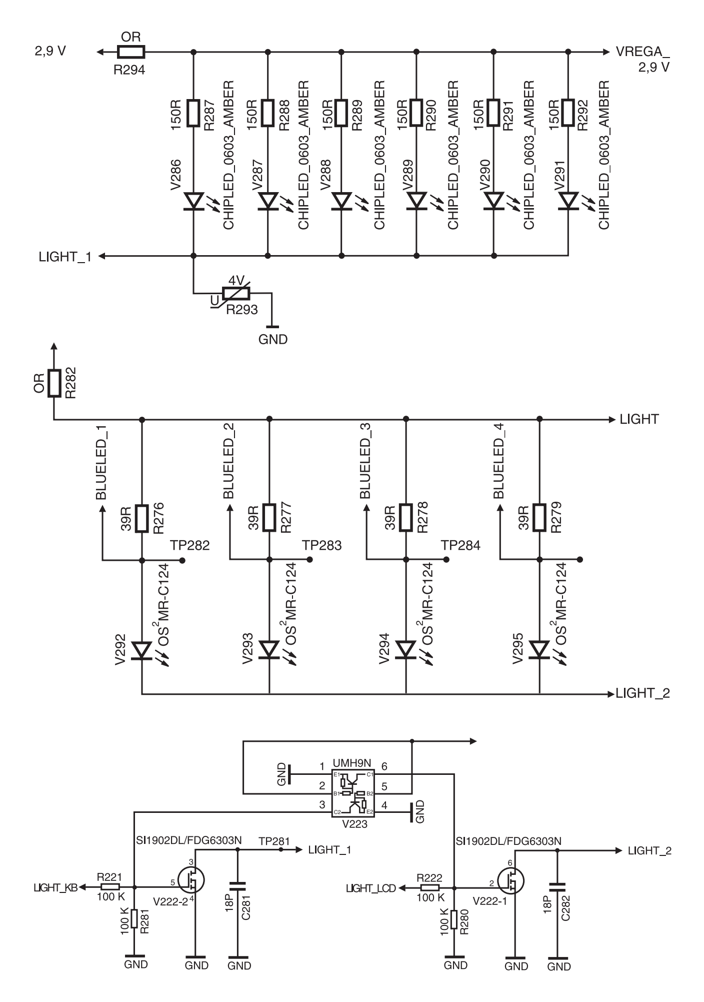


Рис. 11. *Схема управления подсветкой дисплея и клавиатуры*

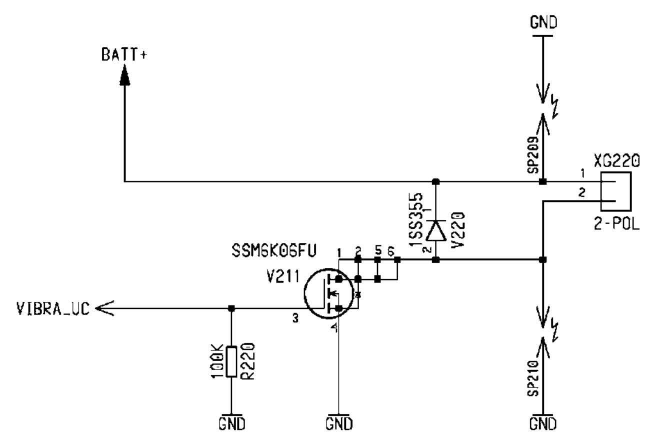


Рис. 12. *Схема подключения виброзвонка*

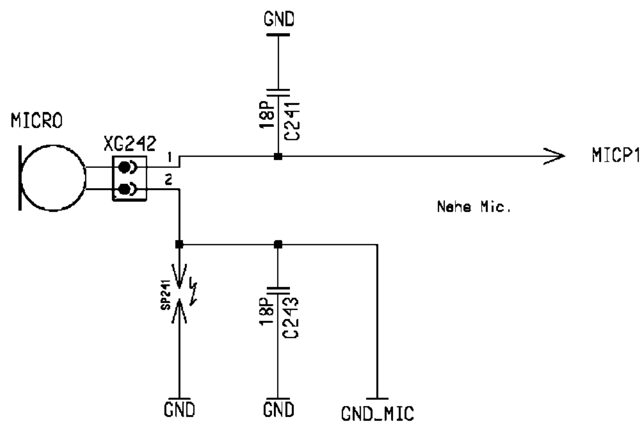


Рис. 13. *Схема подключения микрофона*

внешнее зарядное устройство. Назначение выводов системного разъема приведено в табл. 2, 3.

РЕМОНТ ТЕЛЕФОНОВ SIEMENS C/S55

Разборка и сборка

Телефон Siemens C55 представляет собой конструкцию, имеющую одну печатную плату и обеспечивающую возможность замены корпуса и кнопок клавиатуры без разборки телефона. На рис. 17 показан внешний вид телефона. Корпус состоит из двух частей различной расцветки. Шасси представляет собой цельную конструкцию, скрепленную шестью винтами.

В отличие от модели C55 аппаратная часть телефона Siemens S55 представляет собой две платы, соединенные разъемом.

На рис. 18 показана схема сборки телефона, а на рис. 19 – внешний вид плат с обеих сторон.

Начиная с модели C55, телефоны компании Siemens имеют винтовое крепление. У описываемых моделей для крепления используются шесть винтов. Из особенностей конструкции следует отметить наличие световодов на передней панели, предназна-

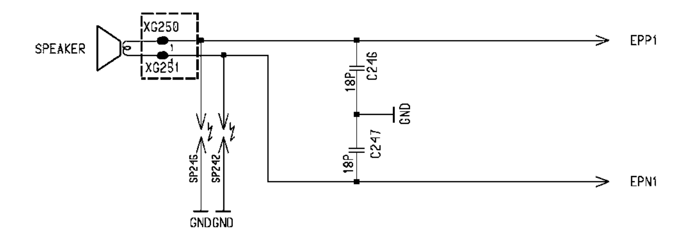


Рис. 14. *Схема подключения громкоговорителя*

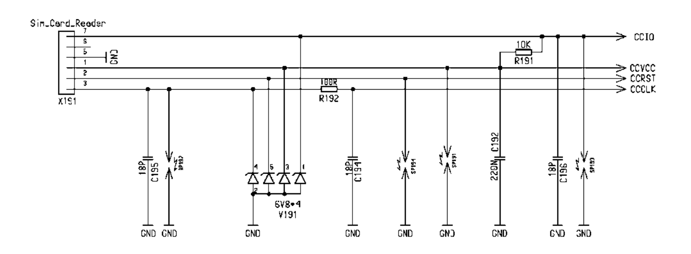


Рис. 15. *Схема подключения SIM-карты*

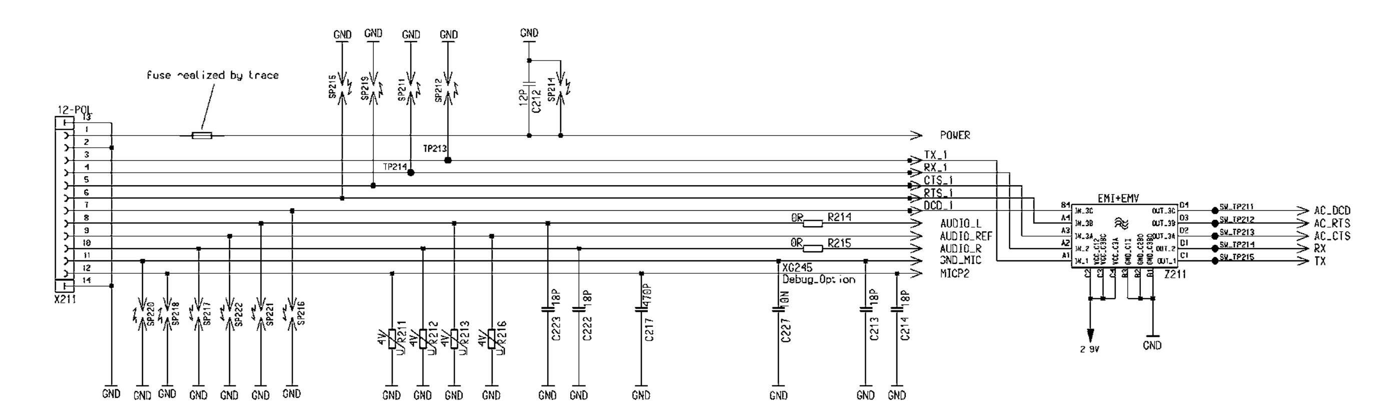


Рис. 16. *Схема системного разъема (MMI Connector)*

ченных для рассеивания света подсветки дисплея и клавиатуры, а также использование фольги вместо металлоугольных контактов клавиатуры, что увеличивает их ресурс.

Разборку телефона начинают с разборки корпуса. Для этого следует слегка нажать на тыльную часть корпуса внизу в районе насечек, сдвинуть ее вверх и отделить от телефона. После этого отделяют аккумуляторную батарею, предварительно освободив ногтем ее защелку справа. Снимают переднюю часть корпуса и вынимают из нее кнопки клавиатуры. Извлекают SIM-карту, освободив ее крепление. Вне-

Таблица 2. *Назначение выводов системного разъема телефонов Siemens C55*

№ выв.	Обозначение	IN/OUT (вход/выход)	Назначение
1	POWER	I/O	Подключение зарядного устройства и питание внешних устройств
2	GND	–	Общая (земляная) шина
3	TX	O	Последовательный интерфейс
4	RX	I	Последовательный интерфейс
5	CTS	I/O	Линия данных вспомогательной шины
6	RTS	I/O	Используется как RTS при обмене данными
7	DCD	I/O	Шина синхронизации. Используется как DTC при обмене данными
8	AUDIO_L	O	Подключение внешнего громкоговорителя
9	AUDIO_REF	–	Средняя точка при работе в режиме «стерео», в режиме «моно» не используется
10	AUDIO_R	OI	Подключение внешнего громкоговорителя
11	GND_MIC	I	Подключение внешнего микрофона
12	MICP2	O	Подключение внешнего микрофона

Таблица 3. *Назначение выводов системного разъема телефонов Siemens S55*

№ выв.	Обозначение	IN/OUT (вход/выход)	Назначение
1	POWER	I/O	Подключение зарядного устройства и питание внешних устройств
2	GND	–	Общая (земляная) шина
3	TX_1	O	Последовательный интерфейс
4	RX_1	I	Последовательный интерфейс
5	CTS_1	I/O	Линия данных вспомогательной шины
6	RTS_1	I/O	Используется как RTS при обмене данными
7	DCD_1	I/O	Шина синхронизации. Используется как DTC при обмене данными
8	AUDIO_P	O	Подключение внешнего громкоговорителя
9	–	–	–
10	AUDIO_N	OI	Подключение внешнего громкоговорителя
11	GND_MIC	I	Подключение внешнего микрофона
12	EPP1	O	Подключение внешнего микрофона

шний вид телефона в разобранном виде представлен на рис. 20.

Для полной разборки следует вынуть шесть винтов крепления (рис. 21) и полностью разобрать телефон. Антенна встроена в заднюю часть внутреннего корпуса телефона (шасси).

Сборка телефона производится в обратном порядке.

Схема расположения элементов на плате телефона Siemens C55 показана на рис. 22.

Типовые неисправности и способы их устранения

При выполнении ремонтных работ нужно применять пайку горячим воздухом. Следует помнить, что в телефонах Siemens C/S55 используются многослойные печатные платы, вывести которые из строя при неаккуратной работе не составляет большого труда.



Рис. 17. *Внешний вид телефона Siemens C55*

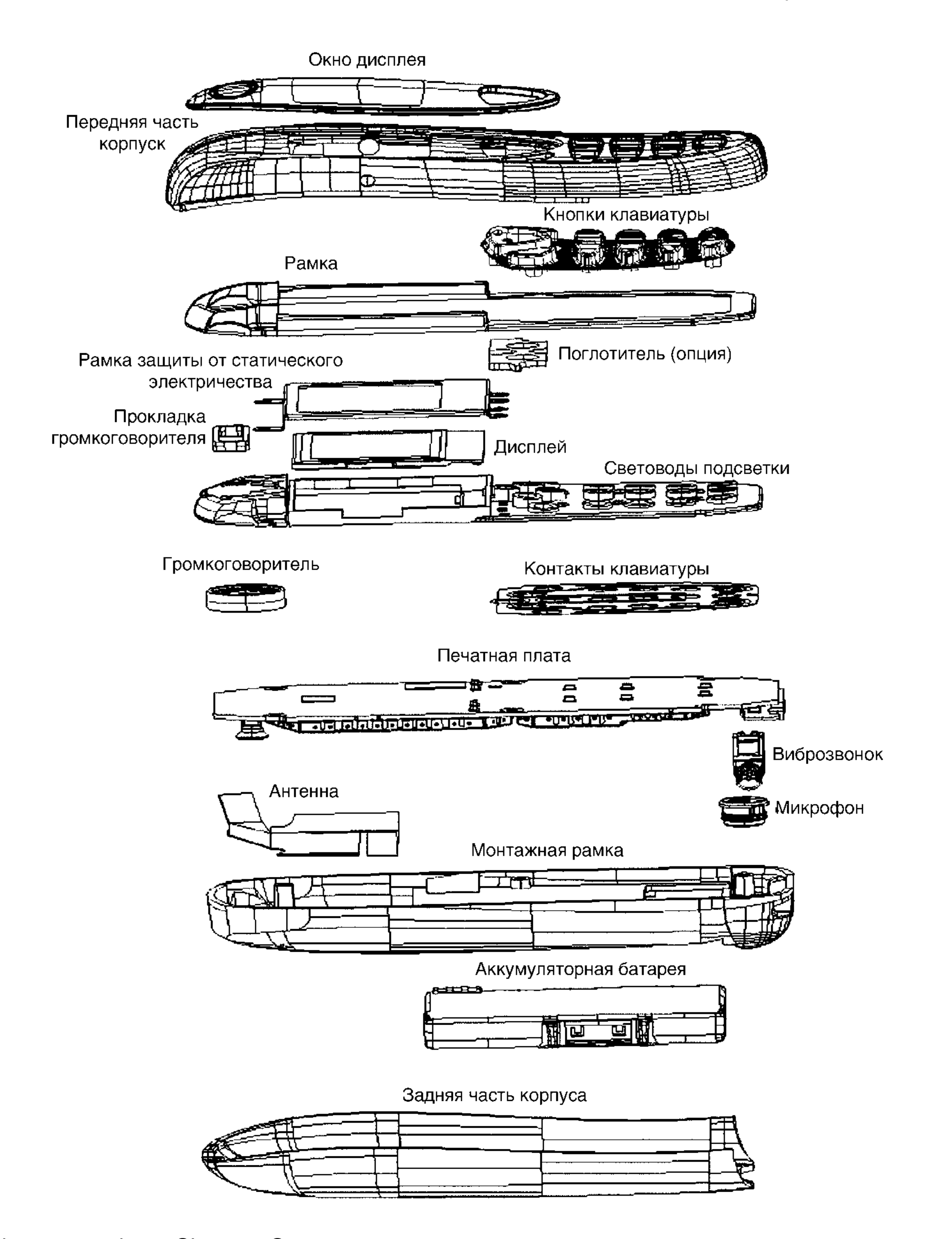


Рис. 18. *Схема сборки телефона Siemens S55*

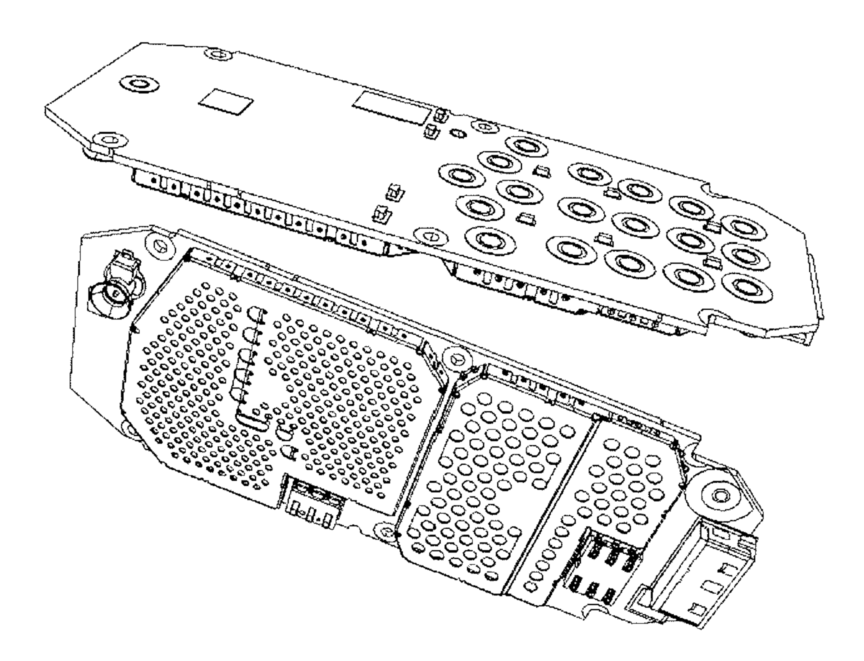


Рис. 19. *Внешний вид платы телефона Siemens S55*



Рис. 20. *Внешний вид телефона Siemens C55 в разобранном состоянии*

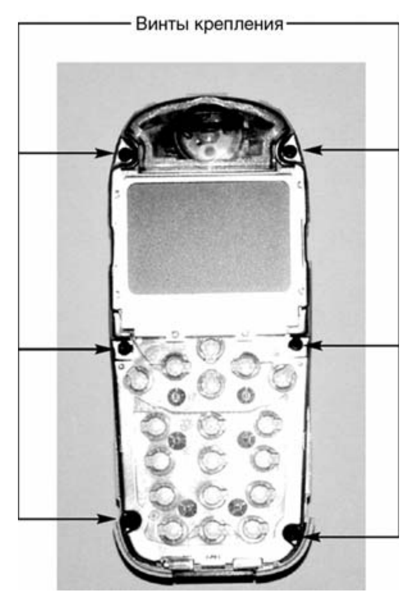


Рис. 21. *Расположение винтов крепления*

Неисправности системного разъема

Неисправности системного разъема проявляются в виде:

- проблем с зарядкой аккумуляторной батареи;
- проблем с работой внешнего громкоговорителя и/или микрофона устройства громкоговорящей связи в автомобиле;
- проблем с работой других внешних устройств;
- сбоев или полной невозможности программировании телефона.

Для их надежного выявления необходимо провести очистку контактов, проверить качество пайки, провести внешний осмотр соединенных с системным разъемом компонентов.

Неисправности соединителя для подключения аккумуляторной батареи

При неисправности соединителя для подключения аккумуляторной батареи X181 телефон не будет включаться, или на дисплее появиться надпись «WRONG BATTERY.

В этом случае надо убедиться в отсутствии окислов и «холодных» паек, очистить соединитель, а при необходимости заменить его исправным.

Неисправности соединителя дисплея

При неисправности соединителя дисплея X251 на экране неправильно отображаются знаки, нарушается контрастность изображения.

Следует убедиться в отсутствии окислов, очистить соединитель. При необходимости заменить его исправным.

Неисправности антенного разъема

При неисправности антенного разъема телефон «ищет» сеть, но не инициализируется в ней.

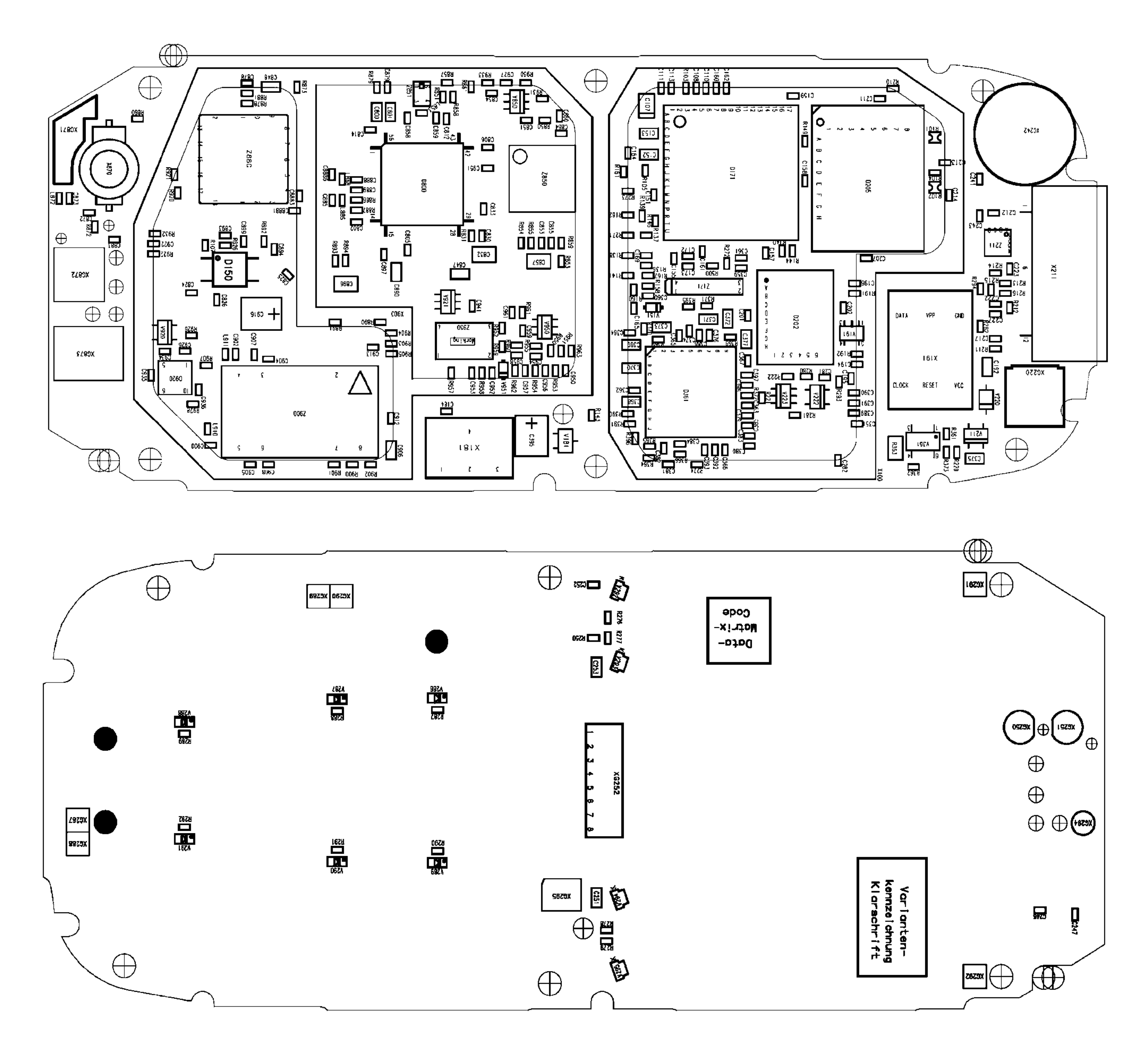


Рис. 22. *Схема расположения элементов на плате телефона Siemens C55*

Напомним, что антенный разъем одновременно выполняет и функции механического переключателя, контакты которого переключаются при подсоединении внешней антенны. Для выявления неисправности необходимо проверить соединение омметром при подключении разъема внешней антенны и без него; оптимальным решением будет измерение мощности (к сожалению, приборы для тестирования GSM-телефонов дороги, и позволить приобрести их могут только крупные сервисные центры). Если разъем неисправен, его меняют на новый.

Неисправности схемы считывания данных SIM-карты

При неисправности схемы считывания данных SIM-карты на дисплее появляется сообщение об отсутствии SIM-карты. Внешним осмотром следует проверить состояние контактов соединителя X191, очистить от окислов и загрязнений. При замене его на новый нельзя допускать перегрева соединителя.

Неисправность подсветки

При неисправности подсветки дисплея и/или клавиатуры проверяют состояние транзисторных ключей управления, цепей питания светодиодов. Вышедшие из строя светодиоды заменяют исправными.

Неисправность клавиатуры

Причиной нарушения работы клавиатуры в телефонах Siemens C55 может быть загрязнение ее поверхности, окисление контактных площадок в результате воздействия влаги. В модели Siemens S55 дополнительно следует проверить исправность разъема, соединяющего плату обработки сигналов с платой дисплея и клавиатуры.